Aus der Universitäts-Augenklinik zu Bonn
Direktor: Professor Dr. Karl Schmidt.

Unsere Operationstechnik und unsere Ergebnisse bei der intrakapsulären Staroperation.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

*

Vorgelegt am 17. Oktober 1936

von

Karlheinz Matthes

Assistenzarzt

aus Herten (Westfalen).

Bonn 1937

Anton Brand.

Gedruckt
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Schmidt.



Die Staroperation hat den Zweck, die getrübte Linse so vollständig wie eben möglich, oder als Ganzes aus dem Auge zu entfernen. Nach der sogenannten klassischen Operationsmethode war es oft notwendig, die Startrübung der Linse so lange zu beobachten, bis eine Reifung des Stars eingetreten war. In den letzten Jahren operiert man in den meisten Kliniken nach einer neueren Methode, der sog. intrakapsulären Linsenextraktion, wie sie besonders von Stanculeanu, Török, Knapp und Elschnig ausgearbeitet worden ist. Bei Anwendung dieser Methode ist es nicht mehr notwendig, den Star reifen zu lassen, da die praematuren Cataracte eben so gut, vielleicht sogar noch besser, als mature operiert werden können. Maßgebend für den Zeitpunkt der Operation sind heute die durch die Linsentrübungen verursachten Sehstörungen. Sind diese Sehstörungen so groß, daß der Betroffene seinen Beruf nicht mehr ausüben kann und seine Lebensgewohnheiten unter dem schlechten Sehvermögen leiden, so raten wir zur Operation. Genaue Angaben, mit welchem Sehvermögen operiert werden kann, lassen sich nicht geben, da berufliche und andere Indikationen bei der Beurteilung, ob jetzt oder später operiert werden soll, eine Rolle spielen. Dies gilt vor allem für solche Berufe, für die ein gutes Sehvermögen notwendig ist, denn es ist selbstverständlich, daß ein herabgesetztes Sehvermögen, z. B. einen Geistesarbeiter in größerem Maße stört, als etwa einen Landarbeiter, der mit verhältnismäßig geringem Sehvermögen seine Arbeit noch vollkommen verrichten kann.

Seit Einführung der intrakapsulären Linsenextraktion sind nunmehr einige Jahre vergangen und es mag jetzt wohl an der Zeit sein, die mit dieser Methode erzielten Resultate zu sichten und kritisch mit den Ergebnissen, die mit der alten

Methode erzielt wurden, zu vergleichen. In dieser Arbeit wollen wir versuchen, die von uns geübte intrakapsuläre Linsenextraktionsmethode zu schildern. Im Anschluß daran überprüfen wir das in den letzten Jahren an der hiesigen Klinik operierte Starmaterial.

Die Operationsmethode zur insrakapsulären Linsenextraktion und die an der Bonner Augenklinik geübte Operationsvorbereitung.

Hat sich eine Cataract auf Grund eingehender augenärztlicher Untersuchung als operierbar erwiesen, so geht jeder Operation eine genaue Kontrolle der Lider, der Tränenwege und eine Allgemeinuntersuchung voraus. Wir halten es so, daß jeder in unsere Klinik aufgenommene Starpatient intern untersucht wird, wobei besonderer Wert auf die Untersuchung des Urins, evtl. des Blutes auf Zucker gelegt wird. Gleichfalls ist es unter Umständen von Wichtigkeit festzustellen, ob bei Starpatienten gröbere Veränderungen des Gefäßsystems oder des Herzens vorliegen. In allen Fällen in denen ein wesentlicher krankhafter Befund erhoben wird, tritt vor der Operation die Behandlung durch den Internisten ein. Waren die Zuckerreaktionen des Urins und des Blutes positiv, so erfolgt eine diätetische, evtl. medikamentöse Einstellung, bis der Blutzucker auf etwa 130 mgr $^0/_0$ gefallen ist. Es ist nach unseren Erfahrungen nicht nötig, den normalen Blutzuckerwert von 120 mgr $^0/_0$ abzuwarten. Besondere Aufmerksamkeit schenken wir dem Zustand der Lungen. Durch die nach der Operation notwendige Bettruhe von manchmal mehreren Tagen ist gerade bei alten Leuten die Möglichkeit einer hypostatischen Pneumonie gegeben. Bei Katarrhen der Luftwege besteht die Gefahr der Wundsprengung durch starkes Husten. Sehr gern geben wir vor dem Operationstage Sedativa und Calzium und spritzen einen Tag vor der Operation bzw. am Operationstage selbst Clauden, um Blutungen vorzubeugen.

Nach diesen allgemeinen Verordnungen und Untersuchungen erfolgt die Vorbereitung des späteren Operationsfeldes. Es ist selbstverständlich, daß bei entzündlichen Erscheinungen an den Lidern (Hordeolum, Chalazion usw.) an eine Operation vor Abheilung dieser Veränderungen nicht gedacht wird. Besteht eine eitrige Dacryocystitis, so wird zunächst der Tränensack exstirpiert. Bei äußerlich einwandfrei erscheinenden Augen durchspülen wir frühzeitig, möglichst noch vor der internen Durchuntersuchung die Tränenwege. Wir vermeiden es, diese Durchspülung kurz vor dem Operationstermin vorzunehmen, da es dabei trotz vorsichtigstem Vorgehen nur selten ohne geringfügige Verletzungen der Schleimhaut abgeht. Diese kleinen Erosionen können dann während der weiteren Untersuchung und Vorbereitung gut abheilen. Als Spülflüssigkeit benutzen wir physiologische Kochsalzlösung. Zarte Stenosen der Tränenwege werden mit der Knopfsonde durchstoßen. Festere Stenosen sind kein Hinderungsgrund für die Vornahme einer Staroperation. Ausschlaggebend ist hierbei das Fehlen einer Tränensackeiterung und die mikroskopische Untersuchung des Conjunktivalabstriches.

Aus Gründen der Zeitersparnis wird der in unsere Klinik aufgenommene Starpatient schon während der internen Durchuntersuchung auf die kommende Operation vorbereitet. Wir träufeln mehrmals 3 bis 5%iges Targesin in den Bindehautsack und legen über Nacht einen Noviform- oder Borsalbenverband an. Von stärker wirkenden antiseptischen Salben, z. B. Bettisalbe, sind wir wieder abgekommen, da die Bindehaut des betreffenden Auges durch sie oft zu stark gereizt wird.

Eine Kultur des Conjunktivalsekretes legen wir im allgemeinen nicht an. Wir haben bei kultureller Kontrolle gefunden, daß sich nach der eben beschriebenen 3 bis 5 Tage dauernden Behandlung des Bindehautsackes mit desinfizierenden Medikamenten im allgemeinen keine pathogenen Keime mehr vorfinden. Es ist nicht notwendig, die Staroperation so lange hinauszuschieben, bis im Gram gefärbten Ausstrichpräparat

keine Keime mehr nachzuweisen sind. Wir operieren auch dann, wenn wir vereinzelte Staphylokokken oder Xerosebazillen im Conjunktivalabstrich noch vorfinden.

Am Abend vor dem Operationstage werden die Cilien des zu operierenden Auges mit einer mit Vaseline bestrichenen Schere so kurz wie eben möglich gestutzt. Das Gesicht, besonders aber die Umgebung des Auges, wird gründlich mit Kernseife gewaschen und im Anschluß daran mit Alkohol und Sublimat abgeputzt. Gleichzeitig übt der Kranke, bestimmte Blickrichtungen für längere Zeit innezuhalten und auf Aufforderung bestimmte Augenbewegungen zu machen, so wie es bei der Operation erforderlich ist. Im Anschluß daran wird 1%iges Homatropin eingeträufelt und für die Nacht ein Schutzverband angelegt. Von Atropineinträufelungen vor der Operation sind wir gerade bei der intrakapsulären Extraktion abgekommen, da wir im Anschluß an die Operation zur Vermeidung eines Irisvorfalles Eserin geben, das bei vorheriger Atropinmedikation keine Wirkung hat. Kurz vor der Operation wird in das Auge, das operiert werden soll, mehrmals 1 bis 2%ige Pantocainlösung eingeträufelt. Der Patient wird in der üblichen Weise mit sterilen Tüchern abgedeckt. In der Gegend des rectus superior-Ansatzes injizieren wir 0,2 ccm einer 2%igen Novocainlösung, der einige Tropfen Suprarenin-Stammlösung beigegeben sind. Wir machen dann die sog. Akinesie, d. h. wir infiltrieren dabei den musculus orbicularis oculi mit 1 bis 2 ccm einer 2%igen Novocainlösung mit Suprareninzusatz. Kapuscinski's Verfahren, das darin besteht, die Nervenfasern des orbicularis durch elektrischen Strom zu bestimmen, um an diesen Stellen Novocain zu injizieren, wird von uns nicht angewandt, weil es sehr umständlich ist und trotzdem keine besseren Ergebnisse hat. Außerdem wird durch einen derartigen Eingriff der Kranke zu sehr beunruhigt. Den Verdacht Arkin's, nach Akinesie könne infolge Lagophthalmus eine Hornhautschädigung auftreten, fanden wir nicht bestätigt.

Die Operation beginnt mit dem Ausspülen des Bindehautsackes mit warmer physiologischer Kochsalzlösung, um vielleicht noch vorhandene Sekretflocken mechanisch zu entfernen. Die Lider werden mit Hilfe eines nach Angaben der Bonner Augenklinik angefertigten Sperrers, der in der Mitte beider Branchen ein Kippgelenk besitzt, auseinandergehalten. Man kann diesen Sperrer durch das Kippgelenk der Form des Gesichtes und der Schläfe anpassen. Hierdurch wird erreicht, daß das temporale Ende des Sperrers den Operateur nicht stört. Ferner kann man mit diesem Sperrer besonders leicht nach dem Starschnitt beide Lider nach vorn vom Bulbus abheben, damit wird nach erfolgter Extraktion der Linse ein Hervorquellen des Glaskörpers durch Liddruck verhindert.

Durch den rectus superior legen wir nach dem Vorschlag von Axenfeld einen Seidenfaden, um unwillkürliche Augenbewegungen nach oben während der Operation möglichst zu vermeiden. Diese sog. Zügelnaht hat sich auch bei uns hervorragend bewährt.

Der Starschnitt wird in typischer Weise vorgenommen, während der Bulbus etwas nasal am unteren Hornhautrand mit einer Fixationspinzette festgehalten wird. Wir trennen etwa $^2/_5$ des Hornhautrandes nach oben hin ab. Am oberen Hornhautrand wird das Messer ausgerichtet und mit nach oben gestellter Schneide ein zungenförmiger, an der Hornhaut festsitzender Conjunktivallappen abgetrennt. Die Größe dieses Lappens beträgt etwa 4 mm am Hornhautrand und etwa 6 mm in der Länge. Der Einwand Klaubers, daß nur große, mit der Schere präparierte Bindehautlappen Schutz vor mechanischen und infektiösen Komplikationen bieten, besteht nach unseren Erfahrungen nicht zu Recht. Dabei ist zu bedenken, daß beim Abpräparieren eines größeren Conjunktivallappens es zu stärkerer Blutung kommen kann, die das Operationsfeld unübersichtlich macht.

Nach Zurückklappen des Bindehautlappens über die Hornhaut wird eine geschlossene Safar'sche Pinzette nach

Lüftung des Hornhautrandes, vorsichtig in die Vorderkammer eingeschoben bis etwa zum unteren Linsenrande. Glatt läßt sich dieser Eingriff nur bei nahezu maximaler Mydriasis durchführen. Durch die vorherige Homatropineinträufelung und den Suprareninzusatz zum Novocain ist bei dem von uns geübten Verfahren die Pupille jedoch immer ausreichend weit. Hier wird die Pinzette geöffnet, die vordere Linsenkapsel vorsichtig beim Schließen der Pinzette gefaßt und die Linse durch leichte seitliche Bewegungen luxiert und mit der unteren Kante nach oben gezogen. Während des Heraushebens der Linse übt ein auf den Hornhautrand aufgesetzter Schielhaken einen zarten Gegendruck aus. Erscheint der untere Linsenrand zwischeu den Lippen des Hornhautschnittes, so wird der Schielhaken vorsichtig von unten bis zur Mitte der Hornhaut vorgeschoben. Hierdurch wird die Linse vollends aus der Vorderkammer herausgezogen.

Wie schon erwähnt, benutzen wir vornehmlich die Safar'-sche Pinzette, nur gelegentlich, vor allen Dingen, wenn es sich um stark gequollene Cataracte handelt, leistet uns die Kalt'sche Pinzette mit ihren schaufelförmigen Branchen, mit denen sich die gestraffte Kapsel gelegentlich besser fassen läßt, gute Dienste. Zunächst haben wir die Kalt'sche und die nach Elschnig's Angaben modifizierte Pinzette gebraucht; mit diesen Instrumenten riß jedoch die Kapsel viel häufiger ein, als bei Benutzung der Safar'schen Pinzette.

Nach Beendigung der Linsenextraktion lüften wir vorsichtig die Lippen des Hornhautschnittes und schneiden unmittelbar an der Iriswurzel mit einer spitzen Weckerschere ein winziges Loch. Dies soll spätere Irisvorfälle verhüten. Ferner hat diese Art der Colobombildung den Vorteil, daß eine runde Pupille erhalten bleibt, was nicht nur als besserer kosmetischer, sondern auch besserer optischer Erfolg anzusehen ist. Erfahrungsgemäß sind Patienten mit Schlüssellochcolobom häufiger, besonders wenn es sich um Feuerarbeiter (Hüttenarbeiter,

Heizer, Schweißer, Glasbläser usw.) handelt, Blendungen ausgesetzt.

Nach der Operation werden beide Augen verbunden. Am folgenden Tag bleiben die Augen frei und werden mit einem Fuchs'schen Gitter, oder mit einer Muschel aus geflochtenem Rohr geschützt. Wir haben früher unsere Starpatienten nach der Operation mehrere Tage im Bett gehalten. Dies hat sich jedoch nicht als praktisch erwiesen, da die Patienten bei längerer Bettruhe unruhig wurden, meist über Schlaflosigkeit während der Nacht klagten, wodurch die Gefahr einer Wundsprengung durch Herumwälzen im Bett, und durch Hineintasten mit dem Finger ins operierte Auge vergrößert wurde. Heute stehen sämtliche Patienten am ersten Tage nach der Operation auf. Während der ganzen Nachbehandlungszeit erhalten die Patienten Brom oder andere Sedativa. Bei komplikationslosem Verlauf erfolgt nach 5 bis 7 Tagen die erstmalige Visuskontrolle mit Korrektion; nach weiteren 4 bis 6 Tagen kann der Patient im allgemeinen die Klinik verlassen.

Komplikationen während der Operation und während der Nachbehandlung.

Wie bei der extrakapsulären Starextraktion, so treten auch bei der intrakapsulären Operation gelegentlich stärkere Blutungen aus den Gefäßen der Iris und der Bindehaut auf. Solche Blutungen sind einesteils von dem Zustand der Gefäße, andernteils von dem Zustand des Blutes an sich abhängig. In vielen Fällen lassen wir die Gerinnungsfähigkeit des Blutes vor der Operation von dem Internisten prüfen, um — wenn es notwendig erscheint — durch intravenöse Clauden- und Calziuminjektionen, parenterale Medikation von Cebion eine Erhöhung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes zu erzielen. Gesunde Patienten vertragen einen stärkeren Suprareninzusatz zur Anaesthesierungsflüssigkeit. Auf das Vermeiden von Blutungen legen wir größtes Gewicht, da selbst geringe Blut-

austritte das kleine Operationsfeld des Auges völlig unübersichtlich machen können.

Von einigen Autoren wie Pflüger, Chandler, Heß wird angegeben, die Incision an der Iriswurzel der Linsenextraktion vorangehen zu lassen. Wir haben dieses Verfahren auch einige Male geübt; es empfiehlt sich, dies bei solchen Leuten anzuwenden, bei denen auf Grund des ganzen Befundes (Glaskörperverflüssigung usw.) ein Glaskörpervorfall zu erwarten ist. Der Mangel dieses Verfahrens besteht in der Gefahr der Blutung, die im Anschluß an die Irisincision in die Vorderkammer auftreten und das Operationsfeld verdecken kann.

Ist bei Cataracten die Linsenkapsel so straff gespannt, daß sie weder mit der stumpfen Safar'schen noch mit der Kalt'schen Pinzette zu fassen ist, so operieren wir in der früher geübten Weise durch Eröffnen der Kapsel mit scharfer Pinzette, Herausmassieren des Linsenkerns und nachträglichem Spülen der Vorderkammer, um lose Linsenreste dadurch zu entfernen. Wir vermeiden es, mehr als 2 bis 3 mal mit der Pinzette in die Vorderkammer einzugehen.

Bei sehr alten Patienten tritt manchmal nach Vollendung des Starschnittes bzw. nach erfolgter Linsenextraktion ein Kollaps der Hornhaut und des Bulbus auf. Da bei älteren Leuten die Lederhaut so starr geworden ist, daß sich diese kaum mehr elastisch an eine plötzliche Verminderung des Bulbusinhaltes anpassen kann und infolgedessen durch den äußeren Luftdruck die Hornhaut grubenförmig gegen das Augeninnere gestülpt wird. So bedrohlich diese Komplikation zu Anfang aussieht, so schnell verschwindet sie auch meistens wieder, sobald sich das Kammerwasser angesammelt hat. Richtet sich die Hornhaut vermöge ihrer Elastizität von selbst wieder auf, ohne daß sie durch die Neubildung des Kammerwassers wieder in ihre natürliche Lage zurückgedrängt wird, so besteht zwar die Gefahr des negativen Drucks in der Vorderkammer, wodurch Luft und Flüssigkeit aus dem Bindehaut-

sack angesaugt werden können. Wir haben jedoch noch keinen Fall von Bulbuskollaps mit nachträglicher Infektion erlebt.

Eine wesentlich ernstere Komplikation während der Operation ist der Glaskörperprolaps, der, jenachdem in welcher Phase des Operationsverlaufes er auftritt, verschieden zu bewerten ist. Droht nach erfolgter Extraktion ein Glaskörpervorfall, der sich durch pralle Wölbung der Cornea und leichtes Klaffen der Wundränder des Starschnittes bemerkbar macht, so wird der Lidsperrer möglichst schnell entfernt, nachdem der Bindehautlappen so gut es geht in seine natürliche Lage zurückgeklappt wird. Bei geschlossenen Augen wird das operierte Auge mit einem feuchten Tupfer massiert. Damit ist meistens die Gefahr eines Glaskörpervorfalles gebannt. In einzelnen Fällen haben wir im Anschluß an die Massage den Bindehautlappen durch eine Knopfnaht fixiert. Kommt es nach erfolgter Extraktion zum Glaskörpervorfall, der durch vorsorgliche Massage nicht zu verhüten war, so werden die vorgequollenen Massen in üblicher Weise mit der Weckerschere abgetragen. Verzögerung des Heilverlaufes haben wir nie gesehen. Wesentlich schwerwiegender ist der Glaskörpervorfall während der Extraktion der Linse. Durch unvorsichtiges Fassen der Linsenkapsel mit der Pinzette, oder durch zu starken Druck des außen aufgesetzten, zur Unterstützung dienenden Schielhakens, wird der Glaskörper aus dem Pupillarloch gleichsam herausgepreßt. Jetzt ist äußerste Ruhe von Seiten des Operateurs geboten, damit nicht die halbluxierte Linse der Pinzette entfällt. Auf jeden Fall muß die Extraktion zu Ende geführt werden. Erst im Anschluß daran erfolgt die Beseitigung des vorgetretenen Glaskörpers.

Im Anschluß an einen großen Glaskörpervorfall kommt es meistens, wenn alle Versuche den Prolaps einzudämmen, vergebens waren, zu einem Vorfall der Regenbogenhaut. Ein Zurückstreichen der Regenbogenhaut in ihre normale Lage kommt meistens bei der Dringlichkeit der Situation nicht in

Frage. Man wird sich entschließen müssen, den vorgefallenen Regenbogenhautteil, abzutragen.

Läßt sich in manchen Fällen der Glaskörperprolaps nicht verhindern, so kann man doch die Gefahr erheblich verringern, indem der Patient vor der Operation gründlich darauf vorbereitet wird, während der Operation nicht zu pressen. Auf guten Sitz des Lidsperrers sowie auf schonendste und nur auf das Notwendigste beschränkte Manipulationen während der Operation ist größtes Gewicht zu legen.

Trat früher bei einer Anzahl nach klassischer Methode operierter Patienten ein ziemlicher konjunktivaler und evtl. auch ciliarer Reizzustand auf, so können wir nach intrakapsulärer Operation nur selten eine solche Reizung beobachten. Wir ziehen daraus den Schluß, daß die intrakapsuläre Linsenextraktion ein nicht so großes operatives Trauma darstellt, wie die ältere Operationsmethode.

Der Vollständigkeit halber seien hier noch die streifenförmigen Hornhauttrübungen erwähnt, die mitunter nach einer Staroperation auftreten und schon am Tage nach der Operation festzustellen sind. Diese Trübungen sind vollkommen harmloser Natur und gehen meist nach einigen Tagen zurück. Des weiteren kann man die Beobachtung machen, daß maculae corneae im Anschluß an eine Staroperation plötzlich an Dichte zunehmen. Dieses Dichterwerden ist wohl auf eine geringe Quellung der Narben zurückzuführen. Auch dies geht meist zurück und die Hornhaut gewinnt nach einigen Tagen das gleiche Aussehen, wie vor der Operation.

Eine der wichtigsten Komplikationen während der Nachbehandlungszeit eines Starpatienten ist die Wundsprengung. Auseinanderklaffende Wundränder, Aufgehobensein der Vorderkammer, Blutaustritte aus der Iris- und Conjunktivalgefäßen sind die nicht zu übersehenden Kennzeichen einer Wundsprengung; in fast allen Fällen wird die Regenbogenhaut zwischen die Wundlippen gepreßt. Die meisten unserer Staroperierten konnten uns die Ursache der Wundsprengung, die

sich durch Schmerz bemerkbar machte, angeben: Sie hatten nachts geträumt, waren im Schlaf zusammengeschreckt, oder fühlten sich durch den ungewohnten Verband beunruhigt. Wir versuchen, den Wundsprengungen vorzubeugen, indem wir den Patienten verhältnismäßig hohe Dosen Nervina verabreichen. Ferner wickeln wir in den ersten Tagen eine aus leichtem Rohr verfertigte Muschel in den Verband ein. Der Irisvorfall, der meist im Gefolge von Wundsprengungen eintritt, wird nach Instillationsanaesthesie mit der Weckerschere abgetragen. Handelt es sich um Einklemmung eines kleinen Irisstückchens, so tragen wir nicht ab, sondern kauterisieren später. Ernstere Komplikationen haben wir bei unserer Behandlung von Wundsprengungen nicht gesehen. Als Restzustand blieb in den meisten Fällen ein höherer Astigmatismus der Hornhaut zurück.

Die Vorderkammer ist nach Staroperationen meist am zweiten Tage wieder vollständig hergestellt. Ganz selten kommt es vor, daß die Vorderkammer längere Zeit flach bleibt. Hier genügen Atropingaben und, was sich als sehr wirksam erwiesen hat, längere Bestrahlungen mit der kleinen Solluxlampe, um die Vorderkammer in ihrer natürlichen Tiefe wieder herzustellen.

Aus unbekannten Gründen treten häufiger feinere Blutungen in der Vorderkammer auf. In manchen Fällen ist die Ursache dieser Blutung durch Arteriosklerose erklärt. In anderen Fällen bleibt die Ursache unbekannt und wir nehmen an, daß es sich bei diesen Blutaustritten um geringe, äußerlich vielleicht nicht sichtbare Zerrungen an den Wundlippen handelt. Sind diese Blutungen nicht allzu massiv, dann resorbieren sie sich meist sehr schnell und stellen keine sonderliche Komplikation im Heilverlauf dar. Wärme und Atropin ist wohl die einzige Therapie. Bei älteren Patienten haben wir Clauden, Calzium und Cebion mit gutem Erfolg angewandt. Um solche Blutungen zu vermeiden, ist der Verbandwechsel sehr vorsichtig vorzunehmen, da es bei Anhebung des Kopfes

zur Überfüllung der Gefäße und zu Blutaustritten kommen kann. Erwähnt sei, daß die Resorption des Blutes bei Augen mit einer abgeheilten Irisdocyclitis bei einem Glaucom nur langsam von statten geht.

Sind die bisher beschriebenen Komplikationen häufiger zu beobachten gewesen, so berichte ich jetzt über einige seltener vorkommenden Komplikationen im Anschluß an intrakapsuläre Staroperationen.

In einem einzigen Falle haben wir nach einem völlig normalen Verlauf einer intrakapsulären Linsenextraktion einen plötzlichen Anstieg des intraokularen Drucks beobachten können. Dieser Druckanstieg war weder durch die gebräuchlichen druckherabsetzenden Medikamente noch durch Infusion hypertonischer Kochsalzlösung zu beheben. Erst durch eine Iridektomie wurde der intraokulare Druck normalisiert. Wegen der Seltenheit dieses Falles gebe ich nachstehend einen kurzen Auszug aus der Krankengeschichte:

Am 2. 5. 32 kam die 65 Jahre alte Klara W. in unsere Behandlung. Am rechten Auge stellten wir eine fast reife Alterscataract fest, auf dem linken Auge handelte es sich um eine Aphakie mit geringem Nachstar.

Visus rechts: Handbewegungen bei richtiger Projektion.

Visus links: Mit entsprechendem Starglas 0,6.

Am 6. 5. wurde eine glatte intrakapsuläre Linsenextraktion mit Basalincision der Iris auf dem rechten Auge ausgeführt. Die Wundheilung war ungestört. Die Patientin las nach einigen Tagen auf dem operierten Augen mit Starglas 0,5. Am Tage der Entlassung kam es des Morgens zu einem akuten Glaucomanfall: Glaucomcornea. Vorderkammer fast völlig aufgehoben, mittelweite fast reaktionslose Pupille. Jede Viertelstunde wurde ein Pilocarpin-Eseringemisch eingeträufelt. Nachmittags 10 ccm 10 %-ige Kochsalzlösung intravenös, nachts Morphium. Die Druckwerte wurden nicht beeinflußt. Tags darauf wurde in Lokalanaesthesie versucht, die Iris auszuschneiden, sie weicht jedoch aus, sodaß nur ein kleines Stück

abgetragen werden konnte. Für einige Tage ist das Auge weich. 5 Tage nach der partiellen Iridektomie erneuter Druckanstieg. Die im Anschluß daran ausgeführte Vorderkammerpunktion brachte nur für 3 Tage eine Herabsetzung des Augen-Innendruckes. Bei einem erneuten Druckanstieg wurde in Lokalanaesthesie ein breites Iriscolobom angelegt. Danach blieb das Auge völlig weich. Die Patientin verbrachte dann noch etwa 10 Tage zur Kontrolle in unserer Klinik und konnte mit einem Visus rechts von 0,8 und Nieden 1 bei entsprechenden Stargläsern entlassen werden.

Eine weitere seltene Komplikation bei der intrakapsulären Starextraktion ist die Netzhautablösung. Wir können über 2 Fälle berichten.

Der erste Fall betrifft den Paul la R., 69 Jahre alt.

la R. wurde am 2. 12. 35 in unsere Klinik aufgenommen. Bei der Aufnahme bestand auf dem rechten Auge eine Cataracta incipiens, auf dem linken Auge eine Cataracta praematura. Am 4. 12. wurde das linke Auge operiert: typische intrakapsuläre Starextraktion mit Incision. Bei normaler Wundheilung konnte la R. am 12. 12. entlassen werden. Mit entsprechendem Starglas sah er auf dem operierten Auge 0,8, Nieden 1. Nach weiteren 14 Tagen suchte der Patient unsere Poliklinik auf mit der Angabe, daß er seit 2 Tagen auf dem operierten Auge nichts mehr sehen könne. Die Untersuchung ergab eine totale Ablatio. Die stationäre Behandlung wurde vom Patienten abgelehnt.

Der zweite Fall betrifft den Ernst B. 29 Jahre alt. Aus der Anamnese ist hervorzuheben, daß B. im Jahre 1925 das Sehvermögen des linken Auges wegen einer Netzhautablösung verloren hat. Er sei damals mit subconjunktivalen Kochsalzinjektionen behandelt worden. Im Jahre 1932 habe er eine Netzhautablösung des rechten Auges durchgemacht, die er sich beim Fall zugezogen habe. Er sei damals in einer Klinik behandelt und als geheilt entlassen worden. In letzter Zeit nehme das Sehvermögen auf seinem einzigen sehtüchtigen Auge ab.

Bei der Aufnahme in unsere Klinik stellten wir am rechten Auge geringe Verwachsungen des Pigmentblattes der Iris mit der Linsenvorderfläche fest. Die Linse war in ihren vorderen Anteilen schollig getrübt.

Visus: Lichtschein bei absolut einwandfreier Projektion, 4 m Kerze wird sicher erkannt.

Am linken Auge stellten wir eine Cataracta complicata bei falscher Lichtprojektion fest. Der Augeninnendruck war links erhöht.

Am 2. 8. Operation des rechten Auges. Komplikationslose intrakapsuläre Starextraktion. Am 3. 8. tadellose Wundverhältnisse, Vorderkammer steht. Am 4. 8. trotz Nachtwache und Nervina hat sich Patient nachts ins Auge gestoßen. Die Operationswunde ist gesprengt, die Vorderkammer steht voll Blut, das sich langsam im Laufe der nächsten Tage resorbiert. Am 18. 8. Untersuchung des Augenhintergrundes: äußerst dichte Glaskörpertrübungen. In der Tiefe sieht man die flottierende Retina. — In dem ersten von uns mitgeteilten Fall la R. haben wir keinen Anhalt für die Ursache der postoperativen Ablatio. Bei dem zweiten Fall hat es sich zweifellos um ein Auge gehandelt, das zur Netzhautablösung praedisponiert war und bereits einmal eine Netzhautablösung durchgemacht hat.

Da wir zunächst nicht die Ursache der postoperativ auftretenden Ablatio kennen, haben wir kein Mittel in der Hand sie zu verhüten. Dagegen können wir bei einer anderen Komplikation als Arzt sehr viel zu deren Verhütung beitragen; es handelt sich hier um die Wundinfektion. An erster Stelle ist hier die Regenbogenhautentzündung zu nennen, wie wir sie einigemale bei Diabetikern beobachten konnten. Gerade bei Zuckerkranken wird man in der Vorbereitung zur Operation und während der Operation größte Sorge walten lassen. Insbesondere wird man jedes unnötige Eingehen mit einem Instrument in die Vorderkammer zu vermeiden suchen;

was bei Diabetikern in besonderem Maße gilt, gilt natürlich allgemein für alle Staroperierten.

Der Vollständigkeit halber erwähnen wir noch die Infektionsmöglichkeit eines Auges im Anschluß an die Wundsprengung. Die Therapie ist hier neben Wundversorgung die gleiche, wie bei schweren, z. B. durch perforierende Verletzung verursachten Iridocyclitiden: parenterale Eiweißinjektionen, Urotropinpräparate, Schwitzbäder, Kopflichtbäder, lokale Wärme, evtl. später Quecksilberschmierkur. Meistens gelingt es, durch energische Therapie den Ausbruch einer Panophthalmie zu verhüten.

Psychosen schweren Grades, wie Russell sie bei drei angeblich nicht hereditär belasteten Patienten beobachten konnte, haben wir bisher noch nicht erlebt. Vielleicht sind diese Psychosen durch den doppelseitigen Verband und durch das psychische Trauma einer Augenoperation, die in Laienkreisen als besonders schwierig und unangenehm empfunden wird, zu erklären.

Statistisches über die intrakapsuläre Cataractoperation an der Bonner Augenklinik.

Vom 1. 4. 32 bis 1. 1. 36 wurden in der Bonner Augenklinik 216 Augen staroperiert. Von dem Chef der Klinik wurden 172 und von seinen Assistenten 44 operiert. Von diesen 216 Cataracten gelang in 157 Fällen eine glatte intrakapsuläre Linsenextraktion. Bei 49 Fällen reißt beim Versuch, die Linse zu entbinden, die Kapsel ein und die Extraktion wurde in der klassischen Weise weiter durchgeführt. In zehn Fällen, und zwar handelte es sich in der Hauptsache um hypermature Cataracte, wurde die Linsenkapsel beim Durchziehen der Linse durch die Wundlippen der Cornea vom Linsenkern abgestreift. Bei den 216 Cataracten entfallen 107 auf weibliche und 109 auf männliche Patienten. Das Durchschnittsalter Betrug etwa $63^1/_2$ Jahre, wobei der älteste Patient 84

und der jüngste 23 Jahre zählte. Wir haben grundsätzlich alle Cataracte mit Ausnahme der Wundstare und der angeborenen Stare nach der intrakapsulären Methode operiert. Von den 216 Operationen wurden in 132 Fällen (rund 61,1 %) eine einfache intrakapsuläre Extraktion gemacht, d. h., die Extraktion ohne Iriseinschnitt oder Basalincision ausgeführt.

In 62 Fällen (etwa 28,3 %) wurde eine Basalincision angelegt. Bei den restlichen 22 Fällen (etwa 10,2 %) wurde eine totale Iridektomie durchgeführt.

Über Komplikationen während und nach der Operation haben wir folgendes zu berichten:

In 26 Fällen, d. s. 12 %, trat während der Operation ein Glaskörpervorfall ein und zwar entfallen auf die 157 komplikationslos ausgeführten intrakapsulären Extraktionen 18 (d. s. 8,3 %) Glaskörperprolapse, während bei den übrigen 59 zunächst intrakapsulär versuchten, dann aber in irgendeiner Form zu Ende geführten Linsenextraktion 8 (d. s. 3,7 %) Glaskörperprolapse vorkamen.

Aus folgenden Zahlen mag hervorgehen, daß die Zahl der Glaskörpervorfälle in manchen Fällen von der Geschicklichkeit des Operateurs abhängig ist. So trat bei den Operationen, die von dem Chef der Klinik selbst ausgeführt wurden, in 9,3 % der Fälle der Glaskörper vor, während bei den Assistenten in 22,7 % ein Glaskörpervorfall zu beobachten war. Ferner haben wir festgestellt, daß wir in den ersten Jahren, in denen wir die intrakapsuläre Methode anwandten, häufigere Glaskörpervorfälle zu beobachten hatten, als in den letzten Jahren. So konnten wir in den Jahren 1932 bis 1934 bei 137 Extraktionen in 12,9 % der Fälle und im Jahre 1935 bis 1936 bei 79 Extraktionen in 7,9 % der Fälle Glaskörpervorfälle feststellen.

Während des Heilverlaufs können wir über folgende Komplikationen berichten:

Art der Erkrankung	Anzahl	in Prozent	
Ablatio	2	0,93 %	
Glaucom	1	0,46 %	
Iritis	6	2,79 %	
Infektion	4	1,85 %	(einmal
Irisprolaps	11	5,09 %	Diabetes)
Iriseinklemmung	3	1,39 %	
schwere Vorderkammerblutung	28	12,96 %	
leichte Vorderkammerblutung	16	7,41 %	

Für die Beurteilung über die Brauchbarkeit der intrakapsulären Linsenextraktionsmethode ist der durch die Operation erzielte Visus von besonderer Bedeutung. Es ist eine bekannte Tatsache, daß nach der Staroperation in fast allen Fällen ein mittelstarker inverser Astigmatismus auftritt, der im Laufe der Zeit allmählich geringer wird. Die von uns hier aufgeführten Ergebnisse der Sehschärfenprüfung sind aus diesem Grunde mehrere Wochen (meist 4—6) nach der Kliniksentlassung aufgenommen. Die Prüfung des Sehvermögens wurde mit der Löhlein'schen Lesetafel durchgeführt. Bei den 157 glatten intrakapsulären Starextraktionen erzielten wir einen Visisus von:

Lichtschein bis 0,1 = 6,37 %,
0,2 bis 0,4 = 12,10 %,
0,5 bis 1,0 = 64,32 %.

Hierzu kommen 10,83 %, die zur endgültigen Visusbestimmung nach 6 Wochen nicht mehr erschienen sind. Bei 4,46 % war wegen vorzeitigen, ohne ärztliche Einwilligung erfolgten Verlassens der Klinik eine Visusbestimmung unmöglich. Bei 1,91 % der Fälle konnte von uns kein Visus be-

stimmt werden, da die Patienten wünschten, wegen eines zu langen Anmarsches zur Klinik an einen Fachkollegen überwiesen zu werden.

Bei den 59 übrigen Fällen, bei denen zunächst eine intrakapsuläre Extraktion versucht wurde, wo aber dann infolge irgendwelcher eintretenden Komplikationen die Operation in anderer Form zu Ende geführt wurde, waren folgende Resultate bei der Sehschärfenprüfung zu erzielen:

Lichtschein bis 0,1 = 13,73 %,
0,2 bis 0,4 = 20,23 %,
0,5 bis 1,0 = 40,75 %.

Zu diesen Prozentzahlen kommen noch folgende hinzu: Bei 1,68 % der Fälle wurde der endgültige Visus durch einen anderen Fachkollegen bestimmt, 22,03 % der Patienten erschienen nicht mehr, bei 1,08 % wurde eine Evisceration infolge explosiver Blutung und Wundinfektion notwendig.

Das schlechte Sehvermögen aus den Gruppen „Lichtschein bis 0,1 und 0,2 bis 0,4“ war einesteils durch Veränderungen der brechenden Medien bedingt (maculae corneae, Trachompannus usw.). Andernteils waren Veränderungen am Augenhintergrund (Retinitis pigmentosa, excessive Myopie mit Makulaschädigung, senile Makuladegeneration) für das schlechte Sehen verantwortlich zu machen. Bei einigen Patienten mag vielleicht auch der hohe Wundastigmatismus, der durch Wundsprengung mit nachfolgender Iriseinklemmung in den meisten Fällen erzeugt wurde, für das schlechtere Sehvermögen anzuschuldigen sein.

Von allen 216 Staroperationen war bei 24 Fällen ein Glaskörperprolaps während der Operation vorgekommen. Um den Einfluß dieses Glaskörperprolaps auf das spätere Sehvermögen festzustellen, haben wir diese Fälle besonders ausgezogen. Bei 6 Patienten war ein Visus, von Lichtschein bis 0,1, bei 4 Patienten ein Visus von 0,2 bis 0,4, bei 14 Patienten ein Visus von 0,5 bis 1,0 durch die Operation zu erzielen. Hierbei ist zu bemerken, daß es sich bei den Fällen mit Glas-

körperprolaps in vielen Fällen um Patienten mit excessiver Myopie gehandelt hat, oder es waren besonders alte Patienten, wo zweifellos Altersveränderungen des Glaskörpers mit Verflüssigungen und Destruktionen vorgelegen haben.

Schlußbetrachtung.

Aus allem, was wir bisher über die intrakapsuläre Linsenextraktionsmethode gesagt haben, geht hervor, daß die Operationsmethode an sich wohl etwas schwieriger ist, als die sog. klassische Methode und höhere Anforderungen an die Geschicklichkeit des Operateurs stellt. Aus unserem Zahlenmaterial geht einwandfrei hervor, daß weniger geübte Operateure weit mehr Komplikationen während der Operation zu verzeichnen haben, als geübte. Wir können sagen, daß die intrakapsuläre Methode zur Starentfernung in der Hand des geschickten Operateurs der alten klassischen Methode bei weitem überlegen ist. Am angenehmsten wird von den Patienten der verhältnismäßig kurze Kliniksaufenthalt empfunden. Waren bei der früheren sog. klassischen Operationsmethode oft nach der eigentlichen Operation 1 bis 2 Nachstarextraktionen erforderlich, so bedeutete das für den Patienten einen Kliniksaufenthalt von mindestens 4—5 Wochen. Demgegenüber können die nach der intrakapsulären Methode operierten Patienten nach 12 bis 14 Tagen bei komplikationslosem Heilverlauf die Klinik verlassen. Als weiterer Erfolg der intrakapsulären Methode ist das gute kosmetische Resultat zu erwähnen. Nach glattem Operationsverlauf sehen die operierten Augen oft so tadellos aus, daß es für einen Nichtfacharzt recht schwierig ist, die Linsenlosigkeit zu erkennen. Der größte Vorteil besteht jedoch in dem reizlosen Heilverlauf. Diesen nicht zu unterschätzenden Vorteilen stehen nur verhältnismäßig geringe, vorstehend erwähnte Nachteile gegenüber und es hat sich in unserer Klinik gezeigt,

daß sich diese Nachteile mit fortschreitender Übung immer mehr beseitigen ließen.

Auffällig ist bei unserem Material der verhältnismäßig hohe Prozentsatz von operierten Cataracten, bei denen ein Glaskörpervorfall während der Operation eintritt. Unsere Zahl von 12 % mutet gegenüber der anderer Kliniken hoch an. So berichtet Kubik über 3,4 % bei geübten Operateuren, Elschnig in Amsterdam berichtet über 2 % und später über 2,9 % von Glaskörpervorfällen. Birch-Hirschfeld veröffentlicht zuerst auch etwas höhere Zahlen und zwar 7 %. Es hat sich aber bei unserem Material gezeigt, daß man bisher dem Glaskörpervorfall offenbar eine zu große Bedeutug beigelegt hat. Im Anschluß an Glaskörperprolapse sind bei uns niemals irgendwelche weiteren Komplikationen durch Infektion etc. aufgetreten, auch wird das Sehvermögen nur wenig beeinträchtigt.

Schrifttum.

Amstislavsky: Die Pflügersche Starextraktion und die Prophylaxe des Irisvorfalles.
Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 31, S. 603.

Appelmann: Intracapsular cataract extractions by the Knapp method. A report on one hundred cases.
Arch. of Ophthal. 9, S. 907—912.

Arkin: Über die Vorzüge und Nachteile einiger neuer Verfahren der Staroperation.
Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 34, S. 298.

Betti: Über die Prophylaxe der postoperativen Infektionen des Bulbus.
Z. f. Augenheilk. Bd. 45, S. 315—318.

Blaskovics: Neuere Erfahrungen über die intrakapsuläre Starextraktion.
Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 93, S. 395—396.

ders. Intrakapsuläre Staroperation mit nasaler Iridektomie.
Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 91, S. 697.

Birsch-Hirschfeld: Ein Vergleich der Resultate der Altersstaroperationen.
Z. f. Augenheilk. Bd. 74, S. 1—23.

Denig: Mein Vorgehen bei der Staroperation.
Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde. Bd. 94, S. 443 bis 457.

Elschnig: Altersstaroperation in der Kapel.
Z. f. Augenheilk. Bd. 75.

ders. Intrakapsuläre Extraktion der Altersstars.
Dtsch. med. Wochenschr. 1933, II. 1426—1427.

ders. Die intrakapsuläre Starextraktion.
Handb. d. Augenheilk.

ders. Einfache Lappenextraktion der senilen Cataracte mit Iriswurzelincision.
Archiv f. Augenheilk. Bd. 69, S. 319.

Erben: Die intrakapsuläre Starextraktion in der Praxis.
Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 90, S. 547.

Flieringa: Die intrakapsuläre Starextraktion.
Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 32, S. 489.

Gradle: Intracapsular versus extracapsular extraction of cataract. Americ. J. ophth. III, 17, 497—501.
Handbuch der Augenheilkunde.
(Augenärztliche Operationslehre).

Horner: Sutures, for lid control in cataract operation.
Americ. J. ophth. III, 18, 33—35.

Igersheimer: Erfahrungen mit der intrakapsulären Methode der Star operation nach Stanculeanu-Török-Elschnig.
Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 87, S. 345.

Jahnke: Zur Untersuchung und Behandlung der normal erscheinenden Bindehaut.
Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 85, S. 641.

Kalt: Mon procédé opérationes actuel de la cataract sénile.
Ann. d'Ocul 171, 652—660.

Klauber: Der Bindehautlappen bei Operation des grauen Stars.
Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 32. S. 173.

Kubik: Über die intrakapsuläre Starextraktion nach Stanculeanu Török.
Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 82, S. 592.

Meller: Augenärztliche Eingriffe.

ders. Über die Ausziehung des Altersstars und peripherer Irisausschneidung.
Z. f. Augenheilkunde. B. 23, S. 180.

Popow: 100 Fälle von intrakapsulärer Starentbindung.
Zentralbl. f. d. ges. Ophth. Bd. 34, S. 537.

Russell: Psychosis following cataract operations report of three cases.
(Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 33, S. 701.)
Amerik. J. 101, 313—317.

Safar: Über die Ausziehung des Alterstars in der Kapsel.
Z. f. Augenheilk. Bd. 69, S. 147.

Schmidt: Unsere Erfahrung mit der Methode der intrakapsulären Starextraktion.
Kl. Monatsbl. für Augenheilk. Bd. 90, 719—720.

Stanka: Die bakteriologische Prophylaxe von bulbuseröffnenden Operationen.
Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 72, S. 432.

ders. Über den Wert der Iriswurzelincision bei der einfachen Altersstarextraktion.
Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. 1921, I. 117.

Stock: Über Extraktion des gewöhnlichen Altersstars in der Kapsel.
Dtsch. Med. Wochenschr. 1933, I. 281—282.

Török: Extraction of cataract in the capsule by a slight modification of the Graefe methode.
Ann. of Ophth. 25, 712.

Undelt: Die Staroperation und deren Ergebnisse auf Grund des Materials der Augenklinik der Universität Tartu.
Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 33, S. 29.

Verhoeff: Improved capsule forceps for intracapsular cataract extractions.
Archiv f. Augenheilk. Bd. 82, S. 214.

Waardenburg: Intracapsuläre Linsenextraktion.
Nederl. Tijdschr. Geneesk. 1934, 3730—3735.

Wada: Eine kleine statistische Mitteilung der intrakapsulären Starextraktion.
Z. f. d. ges. Ophth. Bd. 29, S. 665.